

墨汁/Si 接合型太陽電池の電気特性

Electrical Characteristics of Ink/Si Junction Solar Cells

長岡工業高等専門学校, °島宗洋介, 神保和夫

National Institute of Technology (KOSEN), Nagaoka College,

°Yosuke Shimamune, Kazuo Jimbo

E-mail: shimamune@nagaoka-ct.ac.jp

【はじめに】

n 型 Si ウェハ上にカーボンブラックを主成分として含む市販の墨汁を滴下、乾燥して形成した墨汁薄膜/Si 積層構造において光起電力が生じることが報告されている^[1]。本研究では、墨汁/Si 積層構造太陽電池の性能改善を目指し、太陽電池特性を明らかにすることを目的とする。

【実験方法】

300mm φ、厚さ 725 μm、抵抗率 509 Ωcm の両面研磨 n 型(001)面 Si ウェハを 8×8cm² にカットし、15cc の墨汁(呉竹社製, 墨滴)を滴下、スピコート(800rpm、30sec)後にホットプレートで 30°C 5min の大気中乾燥を行った。その後に墨汁薄膜の半分の面積 8×4cm² をセロハンテープにて剥離し、Si ウェハ表面を露出させた。50×50cm² の Al 箔の中央に試料を配置し、Si ウェハ裏面と Al 箔を接触させ、Al 箔を負極とし、墨汁薄膜表面を正極とした。図 1 に示す実験系において、試料の表面中央の墨汁/Si 露出表面の境界を原点とし、境界線に対して垂直方向に 5mm 間隔で波長 532nm、出力 10mW、スポット径約 2mm のレーザ光を照射した。デジタルマルチメータにて正極-負極間の開放電圧および短絡電流を測定した。

【結果と考察】

自然光下でレーザを照射しない場合と照射時の差分をとった開放電圧および短絡電流を図 2 に示す。境界面をまたぐようにレーザ照射した場合は開放電圧 258mV、短絡電流 38.8 μA を確認したが、境界面をまたがないようにレーザ照射すると出力が大きく低下する傾向が見られた。この結果から、墨汁/Si 界面が、光起電力生成に主として寄与していると考えられる。

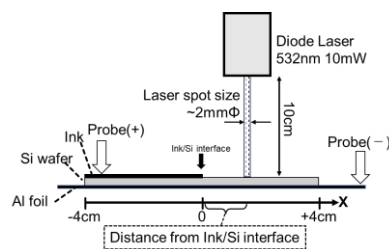


Fig.1 Schematic image of the laser irradiation on the ink/Si stacked structure.

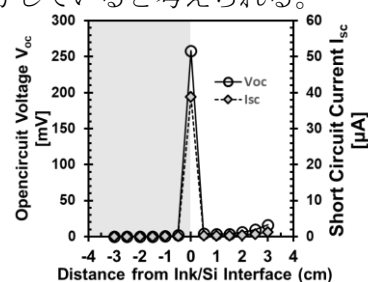


Fig.2 Dependence of open circuit voltage and short circuit current on the laser irradiation position

【参考文献】

- 1)阿部 葵, 令和6年度 電気学会高校生みらい創造コンテスト (submitted).

【謝辞】

本研究は、一般財団法人佐々木環境技術振興財団の助成を受けて行いました。また、本研究の一部は、公益財団法人 内田エネルギー科学振興財団の助成を受けて行いました。